

⑬



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer:

**0 008 030**  
**A1**

⑫

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 79102597.6

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>: **F 27 D 1/16, C 04 B 35/66,**  
**C 21 C 5/44**

⑱ Anmeldetag: 23.07.79

⑳ Priorität: 11.08.78 AT 5873/78

⑦ Anmelder: **Veitscher Magnesitwerke- Aktien-**  
**Gesellschaft, Schuberting 10-12, A-1010 Wien (AT)**

㉑ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 20.02.80  
 Patentblatt 80/4

⑧ Erfinder: **Kraft, Wilfrid, Dipl.Ing.Dr.mont.,**  
**Magnesitstrasse 6, A-8707 Leoben (AT)**  
 Erfinder: **Pfingstner, Walter, Magnesitstrasse 6,**  
**A-8707 Leoben (AT)**

㉒ Benannte Vertragsstaaten: BE DE FR GB IT SE

⑨ Vertreter: **Kilment, Peter, Dipl.-Ing., Singerstrasse 8,**  
**A-1010 Wien (AT)**

㉓ Verfahren zur Reparatur der feuerfesten Auskleidung industrieller Öfen und heissgehender Gefässe.

㉔ Verfahren zur Reparatur der feuerfesten Auskleidung industrieller Öfen und heissgehender Gefässe durch Aufbringen einer feuerfesten Masse unter Zusatz von Wasser, dadurch gekennzeichnet, daß dem der Masse zuzusetzen- den Wasser ein Benetzungsmittel beigegeben wird.

**P 0 008 030 A1**

Verfahren zur Reparatur der feuerfesten Auskleidung industrieller Öfen und heißgehender Gefäße.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reparatur der feuerfesten Auskleidung industrieller Öfen und heißgehender Gefäße durch Aufbringen einer feuerfesten Masse unter Zusatz von Wasser.

5

Wenn in der feuerfesten Ausmauerung von Öfen und Gefäßen, wie Flammöfen und Konverter zur Herstellung von Stahl oder von Nichteisenmetallen, Lichtbogenöfen, Gießpfannen, Glaswannenöfen, Schachtöfen, Drehöfen usw., im Zuge des

10 Betriebes Stellen eines voreilenden Verschleißes aufgetreten sind, werden diese üblicherweise durch Aufbringen von feuerfesten Massen geeigneter Zusammensetzung auf das Mauerwerk, entweder im heißen Zustand oder nach dessen Erkalten, repariert. Man kann derartige Reparaturen auch

15 durchführen, bevor noch ein nennenswerter Verschleiß eingetreten ist, und diese vorsorglichen Reparaturen während der ganzen Ofenreise in bestimmten Abständen wiederholen, um einen gleichmäßigen Verschleiß zu erzielen.

20 Für diese Reparaturen eignen sich Spritzmaschinen, die nach dem Düsenmischverfahren (auch Torkretieren oder Gunitieren genannt) arbeiten, wobei die feuerfeste Masse durch eine an die Spritzmaschine angeschlossene Lanze gezielt auf die Reparaturstelle aufgebracht wird. Auch Rotations-

25 schleudern sind gebräuchlich, wobei die Masse mittels eines

Schleuderrades oder -tellers auf die zu reparierenden Stellen aufzutreten wird. Bei beiden Maschinentypen wird die Masse, die neben dem feuerfesten Material noch Binde-Fluß- und Plastifizierungsmittel enthalten kann, in trockenem Zustand den Maschinen aufgegeben und wird in diesen bzw. vor dem Austritt aus der Spritzlanze oder dem Erreichen des Schleudertellers mit Wasser versetzt.

Bei diesen Reparaturvorgängen treten vor allem zwei Schwierigkeiten auf. Nach dem Austritt der Masse aus der Spritzmaschine oder dem Schleuderteller kommt es vielfach zu einer starken Staubentwicklung innerhalb des zu reparierenden Ofens, wodurch die Sicht erheblich behindert und ein gezieltes Reparieren der Bereiche des voreilenden Verschleißes sehr erschwert wird. Ferner zeigt sich oft, daß die Masse an der Reparaturstelle schlecht haftet und mehr oder weniger große Massemengen abprallen oder abfallen. Die schlechte Haftung kann durch die Zusammensetzung der Masse bedingt sein, welche in erster Linie auf Feuerfestigkeit und weniger auf Haftfähigkeit eingestellt sein muß. In vielen Fällen liegt der Grund für das schlechte Haften aber in einer ungenügenden Durchmischung der Masse mit Wasser.

Dem erstgenannten Nachteil, der Staubentwicklung, kann durch eine erhöhte Wasserzugabe begegnet werden. In vielen Fällen wird aber die Masse vor dem Durchmischen mit Wasser, also zumeist schon bei der Erzeugung, mit einem geringen Ölzusatz versehen, wodurch die Masseteilchen und insbesondere die für das Stauben vor allem verantwortlichen Feinstanteile zu größeren Partikeln agglomeriert werden. Der Ölzusatz ist aber insofern von starkem Nachteil, als dadurch die Benetzung der Masse durch Wasser deutlich verschlechtert wird; wobei zu bedenken ist, daß ja für die Durchmischung mit Wasser nur eine relativ kurze Zeitspanne von der Wasserzudüsung bis zum Austritt der Masse aus der Lanze oder Schleuder bzw. bis zum Auftreffen an der Reparaturstelle zur Verfügung steht. Um eine ausreichende

die Wasserzugabe erhöht werden. Dies kann jedoch dazu führen, daß ganze Massepartien abrutschen, insbesondere an vertikalen Ofenwänden. Die Verminderung der Verstaubung wird also oft durch eine schlechtere Haftung erkaufte. Außerdem tritt beim Torkretieren oder Schleudern von Ölversetzten Massen auf heiße Ausmauerungen ein Ölqualm auf, der ebenfalls die Sicht auf die zu reparierende Stelle stark behindert.

10 Aufgabe der Erfindung ist es, zwecks Vermeidung dieser Nachteile und im Interesse einer geringen Staubentwicklung, in der kurzen, vom Durchgang der Masse durch die Mischdüse bis zum Aufprall am Ofenmauerwerk zur Verfügung stehenden Zeit von etwa 1 bis 3 Sekunden eine möglichst vollständige Benetzung der Masse mit Wasser zu sichern, und zwar mit einer so geringen Wassermenge, daß die Gefahr eines schlechten Haftens und eines Abrutschens der aufgebrachten Masse weitgehend gebannt ist.

20 Wie Versuche ergeben haben, kann die bessere Benetzung durch herkömmliche, der trockenen Masse beigegebene Zusätze, wie z.B. Plastifizierungsmittel zur Erhöhung des Wasserhaltevermögens, nicht erreicht werden. Der Grund ist darin zu sehen, daß das benetzungsverbessernde Mittel in der zur Verfügung stehenden kurzen Zeit nicht vom Wasser gelöst werden kann. Es kann aber nur in gelöstem Zustand seine Wirkung entfalten, die Oberflächenspannung in dem aus feuerfestem Korn und Wasser bestehenden System herabzusetzen. Da ferner die Masse nur im trockenen Zustand angeliefert werden kann, müßten alle Masseteilchen von dem Benetzungsmittel umhüllt sein, damit dieses wirksam werden könnte. Dies ist jedoch bei festen Benetzungsmitteln grundsätzlich unmöglich und bei einem flüssigen Mittel wegen der dann benötigten großen Menge praktisch nicht sinnvoll.

35 Nach der Erfindung wird die gestellte Aufgabe dadurch gelöst, daß dem der Masse zuzusetzenden Wasser ein Benetzungs-

mittel beigegeben wird. Das Benetzungsmittel, das in  
fester oder flüssiger Form eingesetzt werden kann, wird  
zweckmäßig vor der das Wasser zur Eindüsungsstelle för-  
dernden Wasserpumpe, sofern vorhanden, zugemischt oder es  
5 kann durch einen Portionierer dem Wasserstrom zugegeben  
werden.

Da die verfügbare Zeit zur Lösung des Mittels im Wasser und  
die Mischzeit des Wassers mit der Masse, wie erwähnt, nur  
10 kurz sind, kommen nur intensiv wirkende Benetzungsmittel in  
Frage, die schon in geringer Konzentration wirksam werden.  
Als solche eignen sich besonders anionische grenzflächenak-  
tive Ester; jedoch ist die Erfindung nicht auf den Einsatz  
dieser Ester als Benetzungsmittel beschränkt.

15

Die Benetzungsmittel können dem Wasser beispielsweise in  
einer Menge von 0,05 bis 0,5 Gew.-%, bezogen auf die zuzu-  
setzende Wassermenge, beigegeben werden, wobei der Wasser-  
zusatz zur Masse in einer Menge von 10 bis 16 Gew.-%, be-  
20 zogen auf die trockene Masse, vorgenommen wird. Durch den  
Einsatz des Benetzungsmittels in dieser geringen Menge wer-  
den die Kosten niedrig gehalten und es wird auch eine gute  
Durchmischung von Netzmittel und Wasser in der verfügbaren  
Zeit erzielt.

25

Durch die erfindungsgemäße Zugabe eines Benetzungsmittels  
zum z... Wasser wird eine bessere Bin... des

Korn der Massen kommen die üblichen Grundmaterialien, wie Magnesia, Chromerz, Spinelle, Mullit, Schamotte, in Betracht, sowie die üblichen Zusätze, wie Ton, Eisenoxid, Kalkhydrat, und die gebräuchlichen Bindemittel, wie Phosphate, Sulfate, Chromate und Silicate (Wassergläser). Ein geringer Ölzusatz, der nach wie vor zur Verminderung eines Staubanfalles beim Füllen der Reparaturmaschinen der Masse beigegeben werden kann, stört bei erfindungsgemäßer Anwendung eines Benetzungsmittels nicht.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Reparatur der feuerfesten Auskleidung industrieller Öfen und heißgehender Gefäße durch Aufbringen einer feuerfesten Masse unter Zusatz von Wasser,  
5 dadurch gekennzeichnet,  
daß dem der Masse zuzusetzenden Wasser ein Benetzungsmittel beigegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
daß dem der Masse zuzusetzenden Wasser als Benetzungsmittel anionische grenzflächenaktive Ester beigegeben werden.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Benetzungsmittel dem Wasser in einer Menge von 0,05 bis 0,5 Gew.-%, bezogen auf die zuzusetzende Wassermenge, beigegeben werden, wobei der Wasserzusatz zur  
20 Masse in einer Menge von 10 bis 16 Gew.-%, bezogen auf die trockene Masse, vorgenommen wird.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0008030

EP 79 10 2537

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	US - A - 2 339 163 (W.V. FRIEDLAENDER) * Patentanspruch 1; Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 5-17 -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl. 3)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) **European Patent Office**

(11) Publication number: **0 008 030  
A1**

(12)

## **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(21) Application No.: **79102597.8**

(51) Int Cl.<sup>3</sup>: **F 27 D 1/16, C 04 B 35/66  
C 21 C 5/44**

(22) Filed: **July 23, 1979**

(30) Priority: **August 11, 1978 AT 5873/78**

(71) Applicant: **Veltacher Magnesitwerke- Actien-  
Gesellschaft, Schuberting 10-12, A-1010  
Vienna (AT)**

(43) Publication Date of Application:  
February 20, 1980 Patentblatt 80/4

(72) Inventor: **Kraft, Wilfrid, Deg. Eng., Dr. mont.,  
Magnesitstrasse 6, A-8707 Leoben (AT)**  
Inventor: **Pfingstner, Walter, Magnesitstrasse 6,  
A-8707 Leoben (AT)**

(84) Designated Contracting States:  
**BE DE FR GB IT SE**

(74) Agent: **Kilment, Peter, Deg. Eng., Bingerstrasse 8,  
A-1010 Vienna (AT)**

(54) **Process for repairing the refractory lining of industrial furnaces and vessels used at high temperatures**

(57) Process for repairing the refractory lining of industrial furnaces and vessels used at high temperatures through the application of a refractory compound while adding water, characterized in that a wetting agent is added to the water which is to be added to the compound.

**EP 0 008 030 A1**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

Process for repairing the refractory lining of industrial furnaces and vessels used at high temperatures.

The invention pertains to a process for repairing the refractory lining of industrial furnaces and vessels used at high temperatures through the application of a refractory compound while adding water.

When in the course of operations, locations of advancing wear have appeared in the refractory lining of furnaces and vessels such as reverberatory furnaces and converters for the production of steel or non-ferrous metals, arc furnaces, foundry ladles, glass trough furnaces, shaft furnaces, rotary furnaces, etc., they are usually repaired through the application of refractory compounds of suitable composition onto the brickwork, either in the heated state or after it has cooled. Repairs of this kind can also be carried out before any wear to speak of has occurred, and these preventive repairs can be repeated at predetermined intervals throughout the entire furnace campaign in order to achieve uniform wear.

Spraying machines which operate using the nozzle mixing method (also known as Torcreting or Guniting) are well-suited for these repairs, whereby the refractory compound is applied specifically to the repair location by means of a lance connected to the spraying machine. Rotating throwing machines are also common, whereby the compound is applied to the repair locations by means of a spinning wheel or disk. With both types of machines, the compound, which can contain bonding agents, fluxing agents and plasticizers along with the refractory material, is fed into the machine in a dry state and is mixed there with water before it emerges from the spray lance or reaches the spinning plate.

Two main difficulties arise with these repair operations. After the compound emerges from the spray machine or the spinning disk, there is often severe formation of dust inside the furnace to be repaired, as a result of which vision is substantially impaired and a purposeful repair of the regions of advancing wear becomes very difficult. Moreover, it often happens that the compound adheres poorly to the repair location, and larger or smaller amounts of the compound bounce off or fall off. The poor adhesion can be caused by the composition of the compound, which has to be adjusted primarily for refractory quality and less so for adhesiveness. In many cases, however, the

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

reason for the poor adhesion is an inadequately thorough mixing of the compound with water.

The first disadvantage which was mentioned, the formation of dust, can be countered by an increased addition of water. In many cases, however, before the compound is mixed with water, i.e., already during its manufacture, it is usually provided with a small amount of oil, as a result of which the compound particles, and in particular, the finest portions which are primarily responsible for the dust, are agglomerated into larger particles. However, the addition of oil has a serious disadvantage, in that the wetting of the compound by water is markedly worsened, whereby one must take into consideration the fact that, for the mixing with water, a relatively short span of time is available from the injection of the water until the compound emerges from the lance or throwing machine and strikes the repair location. In order to ensure adequate wetting of the compound which has been treated with oil, the addition of water has to be increased. However, that can lead to entire sections of the compound sliding off, particularly on vertical furnace walls. The reduction of dust is thus often gained at the expense of poorer adhesion. Moreover, during Torcreting or the spinning of oil-treated compounds onto hot wall linings, a dense, oily smoke can arise which also severely impairs vision at the location to be repaired.

For the purpose of avoiding these disadvantages and in the interest of less development of dust, the task of the invention is to ensure the most complete wetting of the compound with water as is possible in the short amount of time of approximately 1 to 3 seconds which is available from the time the compound passes through the mixing nozzle until it strikes the brickwork wall of the furnace, and specifically, with an amount of water which is small enough that the danger of poor adhesion and a slipping off of the applied compound is largely averted.

As experiments have shown, improved wetting cannot be achieved by means of conventional additives such as plasticizers being put into the dry compound in order to increase the water-holding capability. The reason is to be seen in the fact that the agent which is to improve the wetting cannot be dissolved by water in the short amount of time available. However, only in the dissolved state can it develop its effect of reducing the surface tension in the system, which is made up of the refractory grain and water. Moreover, because the compound is supplied only in the dry state, all of the compound particles would have to be covered by the wetting agent before it could become effective. However, that is fundamentally impossible in the case of solid wetting agents, and in the case of a liquid agent, not practical because of the large amount which would then be required.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



According to the invention, the assigned task is performed through the fact that a wetting agent is added to the water which is to be added to the compound. The wetting agent, which can be used in solid or liquid form, is expediently mixed in ahead of the pump, if there is one, which conveys the water to the spraying location, or it can be added to the stream of water by means of an apportioner.

Because the time available for dissolving the agent in the water and the mixing time of the water with the compound are, as mentioned, quite short, only intensively acting wetting agents which become effective even in low concentrations come into consideration. Anionic surface-active esters are especially well-suited as these agents; however, the invention is not limited to the use of these esters as a wetting agent.

For example, the wetting agents can be added to the water in the amount of 0.05 to 0.5 wt-% relative to the amount of water which is to be added, whereby the addition of water to the compound is carried out in the amount of 10 to 16 wt-% relative to the dry compound. Through the use of the wetting agent in this small amount, costs are kept low and a good mixing of wetting agent and water is achieved in the time available.

Through the addition according to the invention of a wetting agent to the water to be sprayed in, a better bonding of the dust portion of the compound is achieved, and thus the development of dust is reduced, as a result of which visual conditions during the repair operation are improved. In addition, the repair operation becomes insensitive to the metering in of the water, whereby a smaller amount of water is generally sufficient. As a result, better adhesion of the compound to the repair location is achieved.

The use of the process according to the invention is possible with all known repair compounds. Coming into consideration as the refractory grain of the compounds are the usual base materials such as magnesium oxide, chrome ore, spinel, mullite and chamotte, along with the usual additives such as clay, iron oxide, lime hydrate and the common bonding agents such as phosphates, sulfates, chromates and silicates (water glasses). A smaller addition of oil, which can continue to be added to the compound in order to reduce the occurrence of dust during the filling of the repair machines, does not cause a problem with wetting agent use in accordance with the invention.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Patent Claims:**

1. Process for repairing the refractory lining of industrial furnaces and vessels used at high temperatures through the application of a refractory compound while adding water, characterized in that  
a wetting agent is added to the water which is to be added to the compound.
2. Process according to Claim 1,  
characterized in that  
as wetting agents, anionic surface-active esters are added to the water which is to be added to the compound.
3. Process according to Claim 1 or 2,  
characterized in that  
the wetting agents are added to the water in the amount of 0.05 to 0.5 wt-% relative to the amount of water which is to be added, whereby the addition of water to the compound is carried out in the amount of 10 to 16 wt-% relative to the dry compound.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

European  
Patent Office

**EUROPEAN SEARCH REPORT**

**0008030**

Number of the Application

EP 79 10 2597

**DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to Claim	CLASSIFICATION OF APPLICATION (Int. Cl. <sup>3</sup> )
----------	--	----------------------	---

US - A - 2 339 163 (W.V. FRIEDLAENDER)

1

\* Patent claim 1: page 2, right column, lines 5 - 17 \*

----

**FIELD OF  
SEARCH (Int. Cl. <sup>3</sup>)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**